云 南 植 物 研 究 7(3): 253—276, 1985
Acta Botanica Yunnanica

中国的紫堇属延胡索亚属的分类、分布、演化趋势及其用途*

苏志云　吴征镒

(中国科学院昆明植物研究所)

关键词　紫堇属；延胡索亚属；分类；分布；演化

延胡索亚属（*Capnites* DC）是紫堇属中较进化的一群，不少种类有药用价值。约57种，中国有17种，3变种，10变型。

自从 De Candolle（1821）按地下器官的性状将紫堇属分成三个亚属以来，几乎所有学者都赞同用地下器官来划分属下的类群，因为在紫堇属中地下器官较地上器官具有较稳定的性状（Ryberg 1960）[16]。但是，能否分成不同的亚属却有不同的认识。Irmisch (1862)[7]，Fedde (1936)[5]，和 Ryberg (1960)[16] 等人认为紫堇属地下器官的形态是一组连续的演化系列，中间明显存在过渡，不宜作为划分亚属的依据，主张在属下设立组（sections）。Popov（1937）承袭了 De Candolle 的概念[11]，纠正了他误定的 Subgen. Leonticoides，结合子叶的性状，保留了延胡索亚属 Capnites DC（具块茎，子叶1枚）和紫堇亚属 Capnoides DC（不具块茎，子叶2枚）。他对延胡索亚属的研究远远超过了他的前人。在Popov分类的基础上，Ryberg[16] 结合分枝式样，进一步将延胡索亚属分成了单轴分枝（monopodial）和合轴分枝（sympodial）两类。分枝式样与块茎的发育方式有相关的内在联系。单轴分枝类群的块茎最终都会变空，茎的下部无低出的鳞片，而合轴分枝的类群，块茎始终不变空，茎的下部具低出的鳞片。他将这群植物概称为块茎组群（the tuberous sections）而不采用亚属的概念。另一种主张是将这群植物另立一属 Pistolochia（Sojak 1972）[17]。我们认为 Popov 对延胡索亚属的划分是合理和实用的。

本文于1984年11月7日收到。

* 本文引用了"新华本草"未定稿的药用部分，谨此向作者致谢。

近代植物学家对延胡索亚属组的划分[16]

Fedde (1936)	M.Popov (1937)	Ryberg (1960)	
Radix-cava	Leonticoides Radix-cava	Monopodial	Leonticoides Radix-cava Duplotuber
Pes-gallinaceus	Pes-gallinaceus Dactylotuber	Sympodial	Pes-gallinaceus Dactylotuber
	Ceratotuber	Sympodial	Ceratotuber

一、延胡索亚属的分组及其分布

1.薯根延胡索组[11] Sect. **Leonticoides** DC in Reg. Veg. Syst. Nat. 2:114.1821; Popov in Fl. URSS 7:651. 1937; Wendelbo in Fl. Iran. 110:13. 1974——Sect. Radix-cava Irmisch Subsect. Leonticoides Prain in Bull. Herb. Boiss. VII:165. 1889: Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed. 17b:126. 1936.

块茎多年生，通常较大，变空的速度较缓慢，不定根主要发自块茎基部。茎无鳞片状低出叶，茎生叶 2 枚，对生。苞片全缘——Typus sectionis: C. verticillaris DC。

约16种，分布于中亚和西亚，向北达到了欧洲的边缘。主产伊朗和苏联，中国有 2 种。

本组块茎变空的速度较慢，地理分布更靠东部，较 Sect. Radix-cava 原始，但其缩短的节间所形成的对生叶又显示了进化的性状。这两组植物可能具有同源的祖先，而不存在直接的演化。

2.空根延胡索组[5,11] Sect. **Radix-cava** Irmisch in Abh. Naturf. Ges. Halle 6:273. 1862; Popov in Fl. URSS 7:658. 1937; Wendelbo in Fl. Iran. 110:21. 1974——Sect. Radix-cava Irmisch subsect. Eucava Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed., 17b:126. 1936.

块茎多年生，随后变空，基部相继枯死，不定根发自整个块茎表面，茎无鳞片状低出叶，茎生叶 2 枚，互生——Typus sectionis: C. cava (1.) Scheigg. et Körte

约 3 种，分布于欧洲西部和西亚，中国不产。

本组的分布达到了古冰期的地域，在块茎的性状和地理分布上都显示了进化的特征。

3.叠生延胡索组[16] Sect. **Duplotuber** Ryberg in Acta Horti Bergiani 19 (04) :223. 1960.

块茎二年生，当年生块茎叠生于老块茎上，老块茎逐渐变空，萎缩，枯朽。不定根发自块茎表面。花茎多数，发自基生叶腋，花较细小，距略弯向花梗，柱头 2 叉状，具 4 乳突——Typus sectionis: C. decumbens (Thunb.) Pers.

1 种，产日本和中国。

植株的地上部分具有其他块茎种的类似体态，只是较为纤细。通常有几个地上茎，每 1 茎均发自块茎(单轴生长)，由基生叶腋内伸出。这个特征是非常类似 *G.cava* 的。非常特殊的重叠块茎又易于同其他块茎类群区分开来。花期时老块茎上就生出了新块茎，而老块茎很快变空。块茎通常圆球形，但有时它们其中之一可能伸长。新老块茎之间有一狭窄的延续的“过渡带”和一连接的维管束系统。从块茎的发育过程来看，它与 Sect. Radix-cava 十分相似，但它们具有十分远离的地理分布，可能是具有共同祖先，在不同分布区内有着趋同演化的不同类群。

4.指裂延胡索组[11] Sect. **Dactylotuber** Rupr. in Fl. Cauc. 54. 1896; Popov in Fl. URSS 7:674. 1937; Ryberg in Act. Horti Bergiani 19(04):222. 1960——Sect. Pes-gallinaceus Irmisch in Abh. Nat. Naturf. Ges. Halle 6:273.1862 p. p.; Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed., 17b:124. 1936 p.p.——Sect. Pes-gallinaceus Irmisch subsect. Elongatae Poell. in Fedde's Repert. 45:96.1938.

块茎圆锥形或圆柱形，下部 2—5 裂，末端具须根。茎上部具 2—3 小而贴茎的不反折鳞片。柱头宽展，具 4 乳突。蒴果反折。多年生小草本。——Typus sectionis: C. pauciflora (Steph.) Pers.

约 7 种，间断分布于欧亚大陆，北美，向北伸展到北极圈内的冻原地带。中国有 3 种，2 变种。

本组与 Sect. Pes-gallinaceus 的亲缘接近，它们几乎具有重叠的分布区，所不同的是本组呈间断分布，常占据小的不连续的地区。这与这些地区在冰川时期提供的避难所有关，在这之前它们可能是连续分布的。

5.类实心延胡索组 Sect. **Raphanituber** Khokhr. in Nov. Syst. Pl. Vas. 10: 115. 1973.

块茎球形或卵形，通常呈萝卜状，有时基部 2 裂。茎下部具 2—3 鳞片，基部的鳞片较小。叶 2(稀 3)，多少密集，稍厚，平展。——Typus sectionis: C. magadamica Khokhr.

2 种，分布于东北亚，中国未发现分布。

这是一个过渡类型的组，间于 Sect. Dactylotuber 和 Sect. Pes-gallinaeus 之间，亲缘更近于后者。值得注意的是这组块茎的可塑太大，有时是很容易同 Sect. Dactylotuber 混同起来，我们甚至怀疑这个组是否能成立，在我们未深入研究之前，暂时将它保存在这里。不过它又一次提醒我们在延胡索亚属中除了 Sect. Dactylotuber外还有其他一些植物会让人联想到紫堇亚属中的主根类群，特别是具有肉质主根的 Sect. Benecincta Fedde，它揭示了两个亚属的联系和地下器官的演化趋势。

6.实心延胡索组[4,5,8,9,10,12,13] Sect. **Pes-gallinaceus** Irmisch in Abh. Naturf. Ges. Halle 6:273. 1862; Fedde in Engler et Prantl, Nat. Pflanzenfam., 2 ed. 17b:124. 1936 p.p.; Popov in Fl. URSS 7:661. 1937; Ryberg in Acta Horti Bergiani 17 (05):116. 1955; Wendelbo in Fl. Iran. 110:22. 1974——Bulbocapnos Bernhardi in Linnaea 8:469. 1833.

块茎圆球形，实心，当年生块茎每年由老块茎生出。须根簇生于块茎基部。茎下部

具1大而反卷的鳞片。茎生叶通常2枚，稀多于2枚，互生。——Typus sectionis:C. bulbosa (L. emend. Mill.) DC。

约30种，几乎遍布欧亚大陆，我国有13种1变种和10变型，主产东北和华北，向西分布达新疆，向南分布达华东。

本组块茎显示了十分进化的性状，每年都要更新，由老块茎形成层套的狭纵带上产生新块茎。这一带独立地保留了它的活动，由此可追溯到原生的下胚轴形成层，所以块茎应属于下胚轴起源的（Ryberg 1960)。由于它们具种子繁殖能力之外，还具有无性块茎繁殖方式，所以它在紫堇属各组中具有最为广阔的分布区和丰富的种下等级，因为营养繁殖是有利于多种多样基因结合的。在它的现在分布区内有些地区在更新世时有过重冰川的作用，可能在一段时期内出现过分布的隔离，但是冰期后很快又重新占领了这些地区。

7.蔓生延胡索组[11,16] Sect.**Ceratotuber** Pop. in Fl. URSS 7:680. 1937, descr. ross.emend.

Plantae rhizomatibus repentibuslongis gracilibus, ramosis, spartim squamis, gemmis, radicibus adventiis praeditae. Caulis simplex basi tuberculum cornutum tumens, inferne paucisquamatus. Ab gemmam in rhizomate crescentem tuber rhizomaque iterum atque iterum formatum. Radices adventitiae in superficie tuberis plus congestae.——Typus sectionis: C. buschii Nakai.

植株具细长分枝的根茎；根茎疏具鳞片、芽和不定根。茎不分枝，基部膨大成具角的块茎，下部具少数鳞片。由于根茎上芽的萌发，不断形成新的块茎和根茎。不定根在块茎表面较密集。

1种，产东亚，苏联，日本，朝鲜和我国东北。

根茎和块茎（Ryberg 有时又称为“肉质茎基”）由薄壁细胞组成，维管束不发达，其排列式样与茎相似。缺乏基生叶，块茎具腋芽，无明显的顶端分生组织都表明它们具有合轴式的器官组成。它不同于其他块茎类群，但植株的地上部分，花的构造等却与 Sect. Pes-gallinaceus 的有些种十分相似，另一方面它可能还与紫堇亚属具根茎的类群存在亲缘。

它的分类位置尚不能确定，与其他块茎类群更为疏远和异质。

二、延胡索亚属的地理分布

紫堇属属北温带植物，几乎所有的分类群都是北半球分布的，仅已知一种出现在赤道附近的东非。中亚和东亚最为集中，向西和向北类群和种的数量迅速减少，主要为一些块茎类群所据有。合轴分枝类群分布靠北。Sect. Dactylotuber 间断地分布于欧亚和北美，这可能是第三纪末期造山运动和第四纪冰川作用造成的。Pes-gallinaceus 在欧亚大陆有极为广阔的连续的分布区，无疑它们有重新占据被造山运动和冰川切断的分布区的能力，因为它们有独特的块茎繁殖的能力。块茎繁殖不仅有利于开拓新的分布区，而且由于块茎的变异促成了很多种下新分类群的出现，如在 C.remota 和 C. bulbosa 中出

现的那样。Raphanituber 和 Ceratotuber 的分布区与 Pes-gallinaceus 重叠。单轴分枝类群分布较南。Radix-cava 分布在欧洲；Leonticoides 主要分布在中亚，只有少数种达到了欧洲的边缘；Duplotuber 分布在东亚，是它们隔离的分布类群。

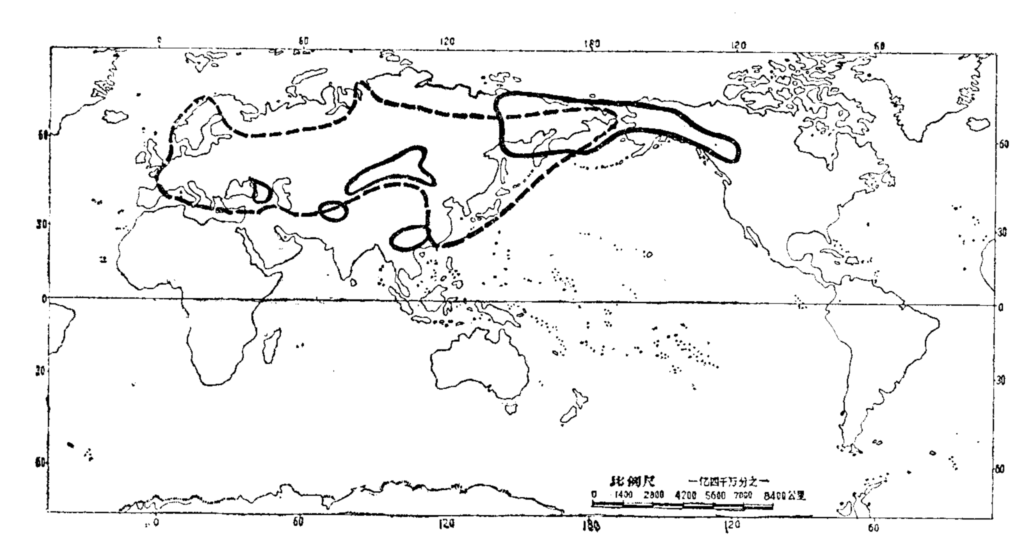


图1．紫堇属延胡索亚属的分布（1）

Fig.1 The distribution of *Corydalis* Subgen. *Capnites* DC (1)

---- *Pes-gallinaceus*; —— *Dactylotuber*.

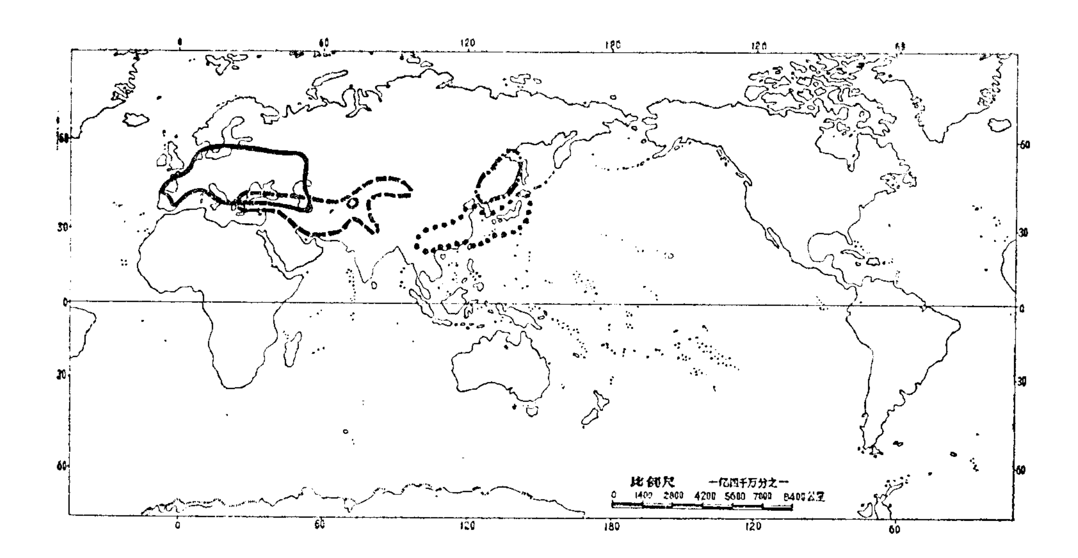


图2．紫堇属延胡索亚属的分布（2）

Fig.2 The distribution of *Corydalis* Subgen. *Capnites* DC (2)

—— *Radix-cava*; ---- *Leonticoides*; -·-·- *Ceratotuber*; ······ *Duplotuber*.

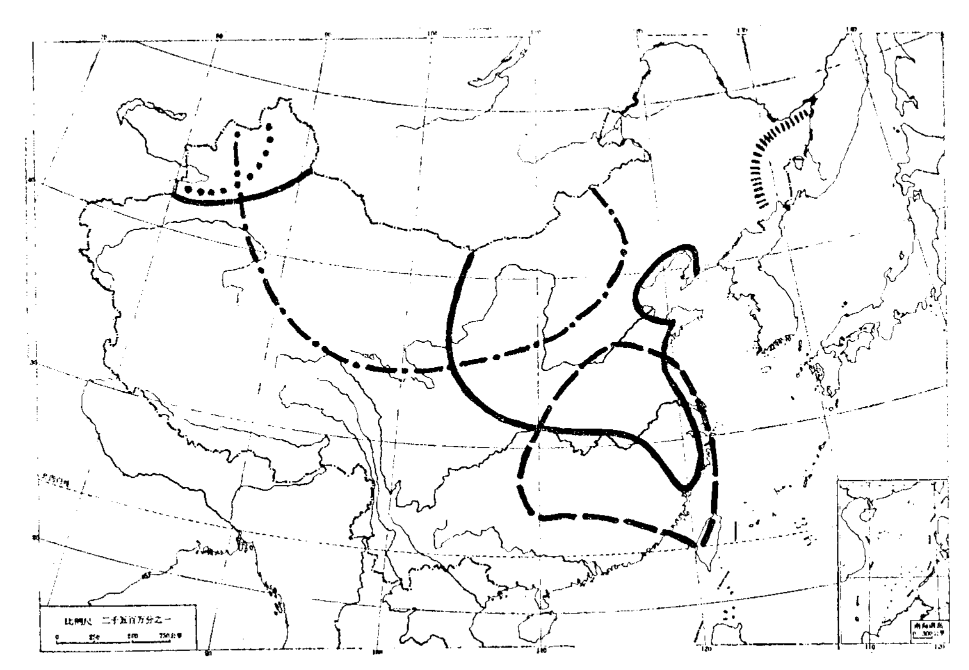


图3. 中国紫堇属延胡索亚属分布图

Fig.3 The distribution of chinese *Corydalis* Subgenus *Capnites* DC

—— *Pes-gallinaceus*; -·-·- *Dacty-lotuber*; --- *Duplotuber*; ······*Leonticoides*; ıııııı *Ceratotuber*.

三、延胡索亚属的演化趋势

在紫堇属的分类中，早期作者，包括 Fedde 和 M.Popov 在内，都习惯地将延胡索亚属各组放在他们系统的前面而未加说明，这可能是出于方便。近年来有些欧洲的学者开始注意这个问题，将它们置于最进化的地位而放在紫堇亚属之后 (Hegi, G., 1963)[6]。从根系的演化来说，多年生主根是原始的类型，由之而发展成各式各样的根系 (Ryberg 1960)[16]。这种系统发育的进程不仅为其他草本植物属的研究所证实，同时也反映在紫堇属不同类群的个体发育上。无论那一类型的种，在它们个体发育初期都具有原生的主根，主根类型的种在初生根的基础上发育形成主根；须根类型，初生根的发育受到了抑制，在其上部并生了很多等大的根而形成须根系；块茎类型是在初生根出现之后，块茎才在其上部形成，下部的很快死去，随之出现的是不定根 (Ryberg 1960) [16]。由此我们不难勾画出延胡索亚属各类群的演化趋势。单轴类群和合轴类群是同源发生的两枝。其中Sect. Ceratotuber的地位较特殊，其地下器官发育的式样与具根茎的多年生种类非常相似。

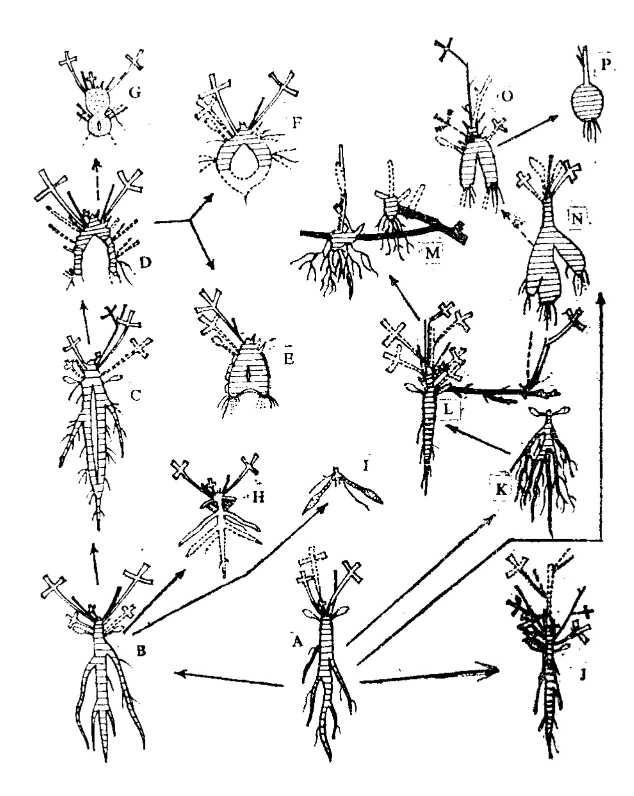


图4．紫堇属地下器官的演化趋势

Fig.4 Diagrammatic representation of possible evolutionary trends in *Corydalis* with regard to the structure of the subterranean organs.

多年生主根类群：Sect. Chrysocapnos Wendelbo (A)；1—2年生主根类群：C. capnoides (J)；单轴分枝类型：C. chaerophylla (B)，C. nobilis (C-D)，C. rutaefolia (E)，C. cava (F)，C. decumbens (G)，C. glycyphyllos (H)，C. curviflora (I)；合轴分枝类型：C. ophiocarpa (K)，C. paeoniaefolia (L)，C. buschii (M)，C. benecinctae (N)，C. pauciflora (O)，C. bulbosa (P)．

〔本图部分参考了 Ryberg (1960)〕

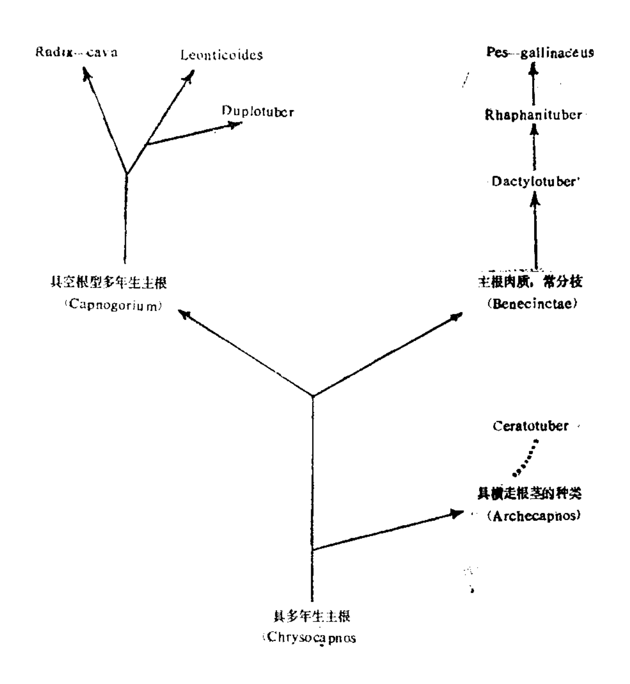


图5．延胡索亚属各组演化趋势

Fig.5 The evolutionary trend of sections of *Corydalis* Subgen. *Capnites* DC

中国的延胡索亚属分种检索表

1.茎下部无鳞片，块茎老时多少变空。
  2.茎生叶2，对生，块茎较大，不定根通常发自块茎基部（Sect. Leonticoides DC)。
    3.花冠黄色或橘黄色，长3.5—4.5厘米，柱头具6乳突，蒴果下垂，苞片大……………………………………大苞延胡索 C. severzovii Regel
    3.花冠紫红色，长1.6—2.7厘米，柱头具4乳突，蒴果直立或斜伸，苞片小……………………………………薯根延胡索 C. ledebouriana Kar. et Kir.
  2.茎生叶2—3，互生，块茎小，当年生块茎与老块茎叠生，不定根发自块茎的表面（Sect. Duplotuber Ryberg)。……………………………………伏生紫堇 C. decumbens (Thunb.)Pers.
1.茎下部具1—3鳞片。
  4.茎下部具1大而反卷的鳞片，块茎圆球形，不大，每年由母块茎生出的新块茎所替代，不定根发自块茎基部(Sect. Pes-gallinaceus Irmisch)
    5.苞片全缘，至少中部以上的苞片全缘。
      6.苞片全缘。
        7.花紫红色或兰紫色，长2厘米以上，柱头具8乳突，蒴果线形。
          8.叶3—4回三出，末回裂片线形，花长约2厘米，距略长于瓣片，蜜腺体贯穿距长的2/3。……………堇叶延胡索 C. fumariaefolia Maxim.(变种：栉苞堇叶延胡索 Var. incisa Pop.,苞片栉齿状分裂)
          8.叶羽状分裂，一回裂片5，具短柄，二回裂片3，通常3全裂，稀4—5裂，距长于瓣片1.5倍以上。
            9.花细瘦，长3—4厘米，外花瓣顶端不下凹，近具短尖，蜜腺体长约5毫米……………………………………长距元胡 C. schanginii (Pall.) Fedtsch.
            9.花长2—2.5厘米，外花瓣顶端下凹，蜜腺体长约1毫米………新疆元胡 C. glaucescens Regel
        7.花淡蓝色，蓝白色或白色，长2厘米以下，柱头具4乳突，蒴果椭圆形，具细长的果梗。
          10.植株较粗壮，内花瓣具伸出花冠的角状突起,花冠蓝白色…………角瓣延胡索 C. watanabei Kitag.
          10.植株较萎软，内花瓣无伸出花冠外的角状突起。
            11.花白色，花梗长5—10毫米，叶二回三出……………………………土元胡 C. humosa Migo
            11.花淡紫色，花梗毛发状，长约2厘米，叶1—2回三出（东北的居群下部苞片多少具缺刻）……………………………………全叶延胡索 C. repens Mandl. et Muhld.
      6.苞片通常下部的分裂，上部的全缘，稀有自下而上全缘的，花紫红色，淡蓝色或蓝紫色，距约与瓣片等长，蜜腺体贯穿距长的1/2，蒴果线形或狭长圆形，叶二回三出。
        12.花序和果序不高出叶层，柱头具8乳突，蒴果狭长圆形…………胶州延胡索 C. kiautschouensis Poell.
        12.花序和果序高出叶层，蒴果线形。
          13.外花瓣具波状齿，顶端下凹，具短尖，鳞片和下部叶腋常膨大形成小块茎，块茎质地黄色……………………………………延胡索 C. yanhnsuo W. T. Wang
          13.外花瓣全缘，顶端微凹，无短尖，鳞片和下部叶腋不形成小块茎，块茎质地灰白色，叶的末回裂片椭圆形，狭倒卵形或狭卵形，全缘或具浅齿…………东北延胡索 C. ambigua Cham. et Schlecht.（变型：线裂东北延胡索 f. lineariloba(Sieb. et Zucc.)Kitag. 叶的末回裂片线形或长圆状线形；圆裂东北延胡索 f. rotundiloba (Maxim.) Kitag.叶的末回裂片近圆形，具短柄，具齿或全缘；栉裂东北延胡索 f. Pectinata (Kom.) Kitag. 叶的末回裂片楔形，栉齿状分裂）
    5.苞片自下而上分裂，花淡蓝色，兰色或兰紫色，长2—2.5厘米，蒴果线形。
      14.叶一回三出或近二回三出，裂片大，卵圆形或楔状卵圆形，外花瓣全缘，顶端微凹，无短尖或不明显……………………………………三裂延胡索 C. ternata (Nakai) Nakai

14.叶二回三出，末回裂片较小，长圆形，卵圆形，全缘或具齿，外花瓣具齿，顶端微凹，具短尖，鳞片和下部叶腋部位有时会形成小块茎……………………………………齿瓣延胡索 **C. remota** Fisch. ex Maxim.（变型：线齿裂瓣延胡索 f. lineariloba ）Maxim.）C. Y. Wu et Z. Y. Su 叶的末回裂片长圆状线形或线形，全缘，顶端2裂或多少具缺刻；栉齿瓣延胡索 f. pectinata (Kom.) Y. H. Chou叶的末回裂片较宽，先端栉齿状分裂；圆齿瓣延胡索 f. rotundiloba (Maxim.) C. Y. Wu et Z. Y. Su叶的末回裂片圆形，具短柄，具栉齿状缺刻或近全缘；瘤叶延胡索 f. papillosa (Kitag.) C. Y. Wu et Z. Y. Su 叶背面具乳突状突起；海岛延胡索 f. haitaoensis Y. H. Chou et Ch. Q. Xu 植株贴伏地面，花序疏散，雄蕊基部具钩状突起，无尖齿瓣延胡索 f. non-apiculata (Ohwi) C. Y. Wu et Z. Y. Su 总状花序3—6，外花瓣顶端下凹处无短尖或不明显；异叶齿瓣延胡索 f. heteroclita (K. T. Fu) C. Y. Wu et Z.Y. Su 叶的末回裂片具有卵圆形具缺刻的和线形的两种形态，有时花序上部的苞片近全缘）。

4.茎下部具2—3鳞片，较小，不反卷，叶3—4，块茎非球形。

15.块茎小，具角状突起和匍匐根茎，不定根发自块茎各处，叶3—4，末回裂片线形(Sect. Ceratotuber Popov)。……………………………………………………东紫堇 **C. buschii** Nakai

15.块茎较大，圆锥形或圆柱形，下部2裂或叉状分枝，苞片全缘 (Sect. Dactylotuber Rupr.)。

16.茎分枝，小枝腋生，花序轴不超过叶层，花小，平展，长1—2厘米。

17.茎生叶近基部，花序轴长，叶较不肉质，苞片和萼片无或近无蓝色小斑点。

18.花冠蓝色或紫色，稀带白色……………………………高山延胡索 **C. alpestris** C. A. Mey.

18.花冠黄色，内花瓣顶端具暗紫色斑点 ……………………………………………………黄花高山延胡索 **C. alpestris** var. **bayeriana** (Rupr.) Pers.

17.上部茎生叶近花序，花序轴短，叶较肉质，苞片和萼片明显具蓝色小斑点。……………………………………………………假高山延胡索 **C. Pseudoalpestris** Popov

16.茎不分枝或极少分枝，花序轴显著超过叶层，花冠通常较大，倒生。

19.块茎圆锥形，有时近球形，植株较挺拔，不分枝 ……………………………………………………极地延胡索 **C. pauciflora** (Steph.) Pers.

19.块茎伸长，肉质增粗，有时类似膨大的主根，植株纤弱，多少呈匍匐状，有时具腋生的小枝或小叶，花冠多少平展………………………… 贺兰山延胡索 **C. pauciflora** var. **alaschanica** Maxim.

薯根延胡索组 Sect. **Leonticoides** DC

1.薯根延胡索[3] 对叶元胡（新疆药用植物志）

Corydalis ledebouriana Kar.et Kir. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 14:377. 1814; Ledeb. Fl. ross. 745. 1842: Regel in Bull. Soc. Nat. Mosc. 43:251. 1870; Hook. f. in Curtis's Bot. Mag. 113. Pl. 6946. 1887; Prain in Bull. Herb. Poissier 7:t. 6, f. 13. 1899; Fedtsch. in Act. Hort. Petrop. 23:370. 1904; M.Popov in Fl. URSS 7:657. 1937; Wendelbo in Fl. Iran. 110:19, t. 9, 1974; 新疆药用植物志 1 :72, 1977——*C.cyrtocentra* Prain in Journ. As. Soc. Beng. 65, 2:20, 1897——*C. cabulica* Gilli in Feddes Repert. 57:100, 1955——*Pistolochia ledebouriana* (Kar. et Kir.) Sojak in Cas. Nar. Muz.(Prag.) 140(3-4):128. 1972.

本种特征：花紫红色，长1.6—2.7厘米，蒴果椭圆形，直立或斜伸，种子2列。

产新疆的伊犁、塔城、霍城、天山等地，生于海拔800—2900米的砾石坡地。苏联，伊朗，阿富汗，巴基斯坦也有分布。模式标本采自塔城。

块茎为新疆药用元胡之一，含考列定碱（corledine），海罂粟碱，原阿片碱，（一）-斯氏紫堇碱，（一）-四氢非洲防已碱，（一）-四氢黄连碱，延胡索乙素。

味苦，性温。有行气止痛，活血散瘀的功能。用于行经腹痛，胃痛，神经性疼痛，疝气痛，腰痛，两胁痛。

2.大苞延胡索

Corydalis severzovii Regel in Bull. Soc. Nat. Mosc. 43:251.1870; Hook. f. in Bot. Mag. 112:tab. 6896, 1886; M. Popov in URSS 7:657. 1937.

本种特征：苞片和花较大，花黄色或橘黄色，长3.5—4.5厘米，蒴果下垂，长圆形。

产新疆北部，生于海拔1200米左右的林下或阴湿山坡。苏联有分布。模式标本采自苏联的卡拉套。

叠生延胡索组 Sect. **Duplotuber** Ryberg

3.伏生紫堇（图鉴），夏天无（浙江，江西），落水珠（江西）

Corydalis decumbens (Thunb.) Pers., Syn. Pl. 2:269, 1807: DC, Prodr. 1:127, 1824; Kurz in Journ. Bot. 193. 1837; Forb. et Hemsl. in Journ. Linn. Soc. (Bot.) 23:37, 1886; Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed., 17b:126, 1936; Ryberg in Acta Horti Bergiani 19(04):223, 1960; 中国高等植物图鉴 2:14, 图1757, 1972——*C.gracilipes* S.Moore in Journ. Bot. 226, 1875——*C. kelungensis* Hayata in Journ. Coll. Sc. Tokyo 30 (1):27, 1911——*C. eduloides* Fedde et var. *haimensis* Fedde in Fedde's Repert. 20:53, 1924——*C. amabilis* Migo in Journ. Shanghai Sc. Inst. 3(3):221, t.9, 1937——*Fumaria decumbens* Thunb. in Nova Acta Acad. Sci. Petropolit. 12:102, 1801——*Pistolochia decumbens* (Thunb.) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 8 (21):172, 1973.

本种特征：块茎二年生，当年生块茎叠生于老块茎之上，老块茎随之变空，不定根发自块茎表面，花紫色，长1.4—1.7厘米，外花瓣顶端下凹，距约与瓣片等长或略短，柱头具4乳突。通常为多茎丛生纤弱草本。

产河南，安徽，江苏，浙江，江西，湖南，福建，台湾等省，生于海拔80—300米左右的山坡或路边。日本有分布。模式标本采自日本。

块茎含延胡索甲素，延胡索乙素，比枯枯灵碱，原阿片碱，别隐品碱，巴马亭，药根碱，L-四氢黄连碱，空褐鳞碱，山缘草定等。

味苦，微辛，性温。有舒筋活络，活血止痛，镇痉等功能，用于中风偏瘫，小儿麻痹后遗症，坐骨神经痛，风湿性关节炎，跌打损伤，腰肌劳损，高血压等。

据近年来的研究，本种块茎的酒浸剂和总生物碱对血管平滑肌有直接扩张作用，麻醉犬静脉后注射，血压下降，股动脉、冠状动脉和颈动脉血流量增加，血管阻力降低，高血压犬每日口服酒浸剂0.5克（生药）/kg，血压明显改变。对平滑肌有解痉作用。

指裂延胡索组 Sect **Dactylotuber** Rupr.

4.极地延胡索

Corydalis pauciflora (Steph.) Pers., Syn. 2:269. 1802; Fedde in Engler et Prantl, Pflanzenfam. 2 ed. 17b:125, 1936; Popov in Fl. URSS 7: 678, tab. 43-7, 1937; Poellnitz in Fedde's Repert. 45:106, 1936; Ownbey in Annals Missouri Bot. Gard. 34(3):207, Pl. 31. 1947; Ryberg in Acta Horti Bergiani 19(04):158. text-fig. 13-i. 1960——*Fumaria pauciflora* Steph. in Willd. Sp. Pl. 3:861. 1800——*Fumaria altaica* Ledeb. in Mem. Ac. Petersb. 5:551. 1815——*Corydalis altaica* Bess. in Flora 22:5. 1834——*C. hsiauwutaishanensis* T.P. Wang in Contr. Inst. Bot. National Acad. Peiping 2(8):301. Pl. 15. 1934.

本种特征：植株高8—20厘米，块茎长圆形，2—多裂。茎不分枝或极少分枝，下部具1—2鳞片。总状花序明显高出叶层，具3—5花。花蓝色或蓝紫色，通常倒立。

产河北的小五台山，山西的大五台山，内蒙、青海、新疆可能有分布，生于海拔3000—3500米的高山林下或冻土地带，也散见于碎石和溪边。蒙古，苏联的东西伯利亚和西伯利亚，白令海峡诸岛，美国的阿拉斯加均有分布。模式标本采自苏联的阿尔泰地区。

本种是北极植物区系的代表种，是通过白令海峡分布到美洲的亚洲种，具有较大的形态变异（Ownbey 1947）。

4a.贺兰山延胡索

Var. **alaschanica** Maxim. Enum. Plant. Mongolia 37. 1889; Fedde in Engler & Prantl, Pflanzenfam. 2 ed., 17b:125. 1936——*C. pauciflora* var. *holanschanica* Fedde in Fedde's Repert. 22:221. 1926; Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed. 17b:125. 1936.

与原变种的区别是植株的地上部分较纤弱，多少呈匍匐状，叶常具腋生小枝或小叶，花近于平展，块茎根茎状伸长，分枝或不分枝，类似肉质膨大的主根。

产甘肃，宁夏的中部和北部，生于海拔1750—3400米左右的山地石缝中。蒙古南部也有分布。模式标本采自宁夏的贺兰山。

本变种的根茎状块茎与 Sect. Benecinctae 的肉质主根非常相似，可能它们存在直接的亲缘关系，或共同起源于主根类型的。地理上形成了向西南和西北分布的两枝。

5.高山延胡索　少花延胡索（中国高等植物图鉴补编）

Corydalis alpestris C. A. Mey in Verz. Pfl. Cauc. 167.; 831; Prain in Journ. As. Soc. Beng. 65(2):21. 1896; Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed., 125. 1936; Popov in Fl. URSS 7:676. 1937; Poellnitz in Fedde's Repert. 45: 97. 1938; Davis in Fl. Turk. 1:239. 1965; Stewart in Ann. Cat. Vas. Fl. W. Pak. & Kash. 288. 1972; Jafri in Fl. W. Pak. 73: 9.1974——*C. nivalis* Boiss. & Huet. in Boiss. Diagn. Ser. 2(5):16. 1859——*C. pauciflora* var. *parviflora* Regel in Bull. Soc. Mosc. 34:136. 1861;——*C. pauiflora* var. *nivalis* (Boiss. & Huet.) Boiss. in Fl. Or. 1:130. 1876;——*C. pauciflora*var. *latiloba* Maxim. Fl. Tangut. 38, t. 24, 1889; 中国高

等植物图鉴补编第一册：674，图8720，1982 ——*C. pauciflora* var. *alpestris* (C.A.Mey.)Akinf. in Toentr. Kav. 55. 1894——*C. suanetica* Krassnow in Svanet. Fl. 1.1891——*C. glareosa* Somm. & Lev. in Acta Hort. Petrop.13:27. 1893——*C. swanetica* Busch in Fl. Cauc. Crit. 3(4):48. 1905——*Capnites alpestris* Rupr. in Fl. Cauc. 59. 1869.

种的特征：植株高5—15（-20）厘米。块茎小，圆锥形或近球形，基部2裂或多裂，总状花序通常与叶层等高，具（2-）5（-8）花。花淡蓝色或紫色，稀带白色，平展，柱头具4乳突，蒴果椭圆形或狭倒卵形。

产青海南部的玉树和云南西北部的德钦、中甸等地，生于海拔2400—4850米的高山草甸或林下。西巴基斯坦，土尔基，苏联至阿拉斯加均有分布。模式标本采自苏联的高加索西部。

本种与假高山延胡索 *C. pseudoalpestris* 相似，区别是花序轴长，苞片和萼片无天蓝色斑点，苞片约与花梗等长，花通常较多。与极地延胡索 *C. pauciflora* 的区别是茎常分枝，花序通常不超过叶层，植株较小。但是这三种之间是存在中间过渡类型的。

5a.黄花高山延胡索

Var. **bayeriana** (Rupr.) Popov in URSS 7:677. 1937——*Capnites pallidiflora* var. *bayeriana* Rupr. in Fl. Cauc. 59. 1869.

与原变种的区别是花黄白色，内花瓣前端具暗紫色斑点，茎生叶着生部位较高，花序轴短。

产青海东部的乐都等地，生于海拔3000米左右的山坡。苏联高加索中部也有分布。

6.假高山延索胡

Corydalis pseudoalpestris Popov in Fl. URSS 7:677.1937.

种的特征：植株高5—8厘米。块茎圆柱形，长2—4厘米，不分裂或基部分裂成几瓣。总状花序不超出叶层，具1或2—4花，花白色或淡蓝色，顶端蓝紫色。苞片和萼片具蓝色斑点。蒴果椭圆形，约长1厘米，宽5毫米。

产新疆西北部塔城一带。生高山流石滩或悬崖上，常与 C. inconspicua Bge 混生。苏联中亚地区有分布。模式标本采自塔尔巴哈台山。

实心延胡索组 Sect **Pes-gallinaceus** Irmisch

7.新疆元胡[3]（新疆药用植物志）

Corydalis glaucescens Regel in Bull. Soc. Nat. Mosc. 43(1):253.1870; Hook. f. in Curtis's Bot. Mag. 113:6925. 1889; Popov in Fl.URSS 7:663.1937; 新疆药用植物志 1：68，图34，1977——*C.kolpakowskiana* Regel in Act. Hort. Petrop. 5:633. 1877——*Pistolochia glaucescens* (Regel) Sojak in Cas. Nar. Muz. (Prag.) 140 (3-4):128. 1972.

本种特征：植株高6—20厘米。块茎圆球形，深褐色。叶二回羽状三出，一回裂片5，二回裂片3，三裂至三深裂，有时掌状4—5裂。花冠紫红色或淡红色，长2—2.5厘米，距约长于瓣片1.5倍，蜜腺体长约1毫米，柱头具8乳突。

产新疆西北部，生于海拔1300—1700米的山地灌丛，林缘，草原和荒漠地带的低凹处。苏联中亚也有分布。

块茎含生物碱，味苦，性温，有行气止痛，活血散瘀的功能。用于行经腹痛，胃痛，神经性疼痛，疝气痛，腰痛，双胁痛等。

本种不同于组内各种的特征是一回裂片 5 枚，蜜腺体长 1 毫米。

8.长距元胡[3]（新疆药用植物志）

Corydalis schanginii (Pall.) B. Fedtsch. in Act. Hort. Petrop. 33 (2): 372. 1904; Busch in Fl. Sibir. Or. Extrem. 1:36. 1913; Popov in Fl. URSS 7: 633. 1937; 新疆药用植物志 1 :70, 图35, 1977——*Fumaria schanginii* Pall. in Act. Petrop. 4:267. 1779——*F. longiflora* Willd., Fl. Ross. 1:98. 1800——*Corydalis longiflora* (Willd.) Pers., Syn. 2:269. 1807; Graham in Curtis's Bot. Mag. 60:3230. 1833; Ledeb., Fl. Ross. 1:98. 1842; Maxim., Enum. Plant. Mongol 38. 1889—— *Pistolochia schanginii* (Pall.) Sojak in Cas.Nar Muz. (Prag.) 140 (3-4):129. 1972.

本种特征：植株高 5 —35厘米，花紫色或紫红色，较细瘦，长 3 — 4 厘米，外花瓣全缘，近具短尖，距约长于瓣片 1.5 倍，蜜腺体长约 5 毫米，柱头具 8 乳突。

产新疆西北部，生于山地草甸，灌丛和草原，喜稍含盐的粘质砂壤。苏联西西伯利亚，中亚有分布。模式标本采自阿尔泰。

块茎黄色，药用价值同新疆元胡。

本种与新疆元胡 *C. glaucescens* 亲缘接近，但花长而细，顶端下凹，蜜腺体长。

9.东北延胡索[1,2]（东北植物检索表）

Corydalis ambigua Cham. et Schlecht. in Linnaea 1:558. 1826; Ledeb., Fl. Ross. 1:101. 1841; Maxim., Prim. Fl. Amur. 37. 1859; Kom., Fl. Mansh. 2:351.1903; N. Busch, Fl. Sib. et Or. Extr. 1:351. 1903; Mandl. in Osterr. Bot. Zeitschr. 71:180. 1922; Hulten, Fl. Kamtchatka et adjacent Islands 2:142. 1928; Fedde in Engler et Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed. 17b: 125. 1936; M. Pop. in Fl. URSS 7:666. 1937; Poell. in Fedde's Repert. 45: 98. 1938; Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 232. 1939; Sugawara, Fl. Saghal. 3:975. tab. 445. 1940; Ohwi, Fl. Jap. 563. 1953; Kitamura et Murata, Colored Illustr. Herb. Plants Japan 191. Plate 45. no. 389. 1961; B. Mathew in Curtis's Bot. Mag. 182 (1):41. tab. 758. 1978; 东北草本植物志 4 : 23, 图版14, 1980——*C. bulbosa* Mertens in Linnaea 5:67. 1830 non DC——*C. ambigua* Cham. et Schlecht. var. *amurensis* Maxim. in Fl. Amur. 37. 1859; Poell., Fedde's Repert. 45:98. 1938; 东北植物检索表98, 1959; 中国高等植物图鉴 2 : 13, 图1755, 1972——*C. ambigua* var. *sachalinensis* Schmidt in Mem. Ac. Sci Ptersb. 7, ser. 12:110. 1868——*C.ambigua* var. *glabra* Takeda in Tokyo Bot. Mag. 24:7. 1910——*C. ambigua* var. *angustifolia* Yatabe apud Matsum. in Enum. Pl. Japon. 2(2):142. 1912.

种的特征：苞片全缘，有时下部的多少分裂，外花瓣全缘，顶端下凹，无短尖。蒴果线形。块茎质地灰白色。

产黑龙江、吉林、辽宁，生林下，林缘或沟谷阴处。朝鲜，日本，苏联远东地区有分布。模式标本采自堪察加。

海药本草载延胡索“生奚国，从安东道来，味苦甘，根如半夏，色黄”。唐代使用的延胡索可能包括本种。

块茎含延胡索甲素，原阿片碱，α-延胡索球素，延胡索乙素，dl-四氢掌叶防已碱，去氢延胡索球素，去氢延胡索碱，去氢白蓬草叶紫堇碱，别隐品碱，掌叶防已碱，药根碱，黄连碱等10多种生物碱。

味苦，微辛、性温、有活血散瘀，利气止痛的功能。用于全身各部气滞血瘀之痛，痛经、经闭、症瘕、产后瘀阻，跌打损伤，疝气作痛、肿痛等。经药理试验，其镇痛安定的化疗指数与延胡索相近。

由于存在杂交和块茎繁殖（无融合生殖），在子代中出现了巨大的种类变异，特别是叶形的变异，分类学家们曾给予它们以个体变异（lusus），变型（forma），变种（varietas）和种等不同等级。最明显的例子是 C.lineariloba Sieb. & Zucc. (1845)，在 1859 年 Maximovicz 将它降为个体变异 C. ambigua var. amurensis lusus lineariloba Maxim., 1953 年 Ohwi 又将它恢复到种的等级。在紫堇属中用叶形来作为种级的划分是很靠不住的。Maximovicz 认为 C.ambigua var. amurensis Maxim. 与原变种的区别是下花瓣无浅囊状膨大，但这个性状并不稳定，无分类上的价值（B.Mathew 1978)。花的大小，颜色也有较大的变异，在不同的书籍中常有不同记载：“紫红色或蓝色”（苏联植物志），“红紫色，有时为蓝色”（堪察加植物志），“蓝紫色，稀白色”（日本植物志）。在确定这个种时应将这些变异幅度考虑进去。

本种依其叶形可分为三个变型。

线裂东北延胡索（东北植物检索表）

f. lineariloba (Maxim.)C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov.——*C. ambigua Cham.* et Schlecht. var. *amurensis* Maxim. lusus *lineariloba* Maxim., Prim. Fl. Amur. 37. 1859——*C. ambigua* Cham. et Schlecht. f. *lineariloba* (Sieb. et Zucc.) Kitag. Lineam. Fl. Mansh. 232, 1939；东北植物检索表98，图版22，图1，1959；东北草本植物志 4 :25，图版14，图9，1980。

叶的末回裂片线形或线状长圆形。

产黑龙江、吉林、辽宁，生林缘、灌木丛或溪边。朝鲜、日本也有分布。

圆裂东北延胡索（东北植物检索表）

f. rotundiloba (Maxim.) Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 233. 1939；东北植物检索表 98. 1939——*C. ambigua* var. *amurensis* lusus *rotundiloba* Maxim. Prim. Fl. Amur. 37. 1859.

叶的末回裂片具短柄，近圆形，先端具栉齿或全缘。产黑龙江、吉林、辽宁，生于山坡或林缘。朝鲜北部也有分布。

栉裂东北延胡索（东北植物检索表）

f. pectinata (Kom.) Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 233. 1939; 东北植物检表索98, 1959——*C. remota* Fisch. var. *pectinata* Kom. in Acta Hort. Petrop. 22:351. 1903——*C. lineariloba* Sieb. et Zucc. f. *pectinata* (Kom.) Kitag. in Neo-Lineam. Fl. Mansh. 321. 1979——*C. ambigua* f. *dentata* Y. H. Chou, 东北草本植物志 4 : 25, 图版14, 图 8, 1980。

叶的末回裂片楔形，栉齿状分裂。

产吉林，生干阴坡林缘。

10. 齿瓣延胡索[1,2]（东北植物检索表）蓝雀花，蓝花菜（东北常用中草药手册）

Corydalis remota Fisch. ex Maxim., Prim. Fl. Amur. 37. 1859; Busch, Fl. Sib. et Or. Extr. 1:58. 1913; Ohwi in Acta Phytotax. Geobot. 5:146. 1936; Fedde in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2 ed. 125. 1936; Popov in Fl. URSS 7:670. 1937; Poellnitz in Fedde's Repert. 45:108. 1938; 东北植物检索表97, 1959; 中国高等植物图鉴 2 :13, 图1765, 1972; B. Mathew in Curtis's Bot. Mag. 182 (1) :42, 1978; 牧野，新日本植物图鉴201, 图803, 1979——*C. turtschaninovii* Bess. in Flora 22:6. 1834 nom. nud.; Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 234. 1939; 大井次三郎，植物分类及植物地理11(4): 263, 1942; 难波恒雄等，生药学杂志23 (1):10, 1969; 东北草本植物志 4 :17, 图版10, 1980——*C. bulbosa* Forbes & Hemsl. in Journ. Linn. Soc. Bot. 23:36. 1886-88 p. p., non DC; Nakai, Fl. Koreana 1:48. 1908, non DC——*Pistolochia remota* (Fisch. ex Maxim.) Sojak in Cas. Nar. Muz. (Prag.) 140 (3-4):129. 1972——*Pistolochia turtschaninovii* (Bess.) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 8 (2):172. 1973.

本种特征：苞片自下而上栉齿状分裂，外花具齿，顶端下凹，具短尖。

产辽宁、吉林、黑龙江、内蒙、河北、山西、山东等省，生于路旁、林缘或疏林下。苏联、朝鲜、日本有分布。模式标本采自苏联的达乌里。

块茎为药用延胡索之一，含延胡索甲素，延胡索乙素，四氢黄连碱，比枯枯灵碱，原阿片碱，别隐品碱、黄连碱、巴马亭（掌叶防已碱），药根碱等。

味苦，性温，有行气止痛，活血散瘀的功能。用于胃痛、腹痛、泻痢、关节痛、妇女痛经，外伤肿痛等，为良好止痛药。

《本草拾遗》载“延胡索生于奚国，从安东来，根如半夏，色黄”。本种为唐代药用延胡索之一。

本种与*C. bulbosa* (L. emend. Mill.) DC 的亲缘关系很近，区别是本种的花通常较大，外花瓣顶端下凹处具短尖，蒴果线形，通常长于花梗，后者的花较小（长15—20毫米），外花瓣凹陷处无短尖，蒴果较宽，长圆形，长10—12毫米，宽 3—4 毫米，约与花梗等长，分布于中欧和中亚，是 *C.* remota 向北和向西的地理替代种。这两个种都是多型性复合种，均有不少的种下等级，在其分布区衔接的地区常出现中间类型而使种间界限模糊。如苏联叶尼塞河地区的 *C. bulbosa* var. *subremota* Popov 果实象 *C. bulbosa* 而花象 *C. remota*。我国东北的 *C. remota* var. *non-apiculata* Ohwi 花

象 *C. bulbosa* 或 *C. ambigua* 而果和苞片象 *C. remota*。

本种的正确名称目前尚有争论。自 *C. turtschaninovii* Bess. (1834) 名称出现之后，学者都目为裸名，不予采用 (Fedde 1936, Popov 1937, B. Mathew 1978)，多因其特征集要过于简单而不足以凭。"Proxima C. digitatae Hall., a qua differt bracteis inferioribus pinnatifides, reliquis 5-3 fidis flore brevioribus. Foliis tamen tantum biternatis, foliolis subintegris. Capsulam nondum vidi. Flores ejusdem coloris". 集要中突出了苞片的性状，但苞片分裂的特征又同时存在于其他种中。它忽略了最重要的花部形态特征，而且缺乏产地和标本的引证。自从 Kitagawa (1939) 倡用这个名称以来，近年来一些日本和中国学者开始赞同他的意见，但我们认为采用 *C. remota* Fisch. ex Maxim. 这个名称较为稳妥，因为它的记载更能准确反映出客观事物。

C. bulbosa (L. emend. Mill.) DC 也存在类似的混乱。欧洲学者多用 *C. solida* (L.) Swarts 而苏联学者又用 *C. halleri* Willd., 1966 年 Bunting 才订证为 *C. bulbosa*。

本种有 7 个变型。

10a. 线裂齿瓣延胡索 (东北植物检索表)

f. lineariloba (Maxim.) C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *linearioba* Maxim. in Prim. Fl. Amur. 38. 1959; 东北植物检索表96, 图版21, 图 4, 1959; 中国高等植物图鉴 2:13, 1972——*C. turtschaninovii* Bess. f. *linearloba* (Maxim.) Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 234. 1939; id. in Neo-Lineam. Fl. Mansh. 323. 1979; 东北草本植物志4 : 19, 图版10, 图 4, 1980.

植株较粗壮，叶的末回裂片长圆状线形或线形，多少渐尖，顶端全缘，2 裂或多少具缺刻。

产黑龙江、吉林、辽宁，河北等地，生林缘或疏林下。朝鲜，苏联有分布。

10b. 栉裂齿瓣延胡索 (东北植物检索表)

f. pectinata (Kom.) Y. H. Chou, 东北草本植物志 4 :19, 图版10, 图 3, 1980——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *pectinata* Kom. in Act. Hort. Petrop. 22:351. 1903.

叶的末回裂片较宽，先端栉齿状分裂。

产黑龙江、吉林、辽宁，生林缘或灌木林下。苏联和朝鲜北部有分布。

10c. 圆齿瓣延胡索 (东北植物检索表)

f. rotundiloba (Maxim.) C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov.——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *rotundiloba* Maxim., Prim. Pl. Amur. 38. 1859; 东北植物检索表96, 图版21, 图 5, 1959.

叶的末回裂片圆形，基部楔形，具短柄，顶端具栉齿状缺刻或近全缘。

产辽宁、吉林、黑龙江，生林缘或疏林下。苏联有分布。

10d. 瘤叶延胡索 (东北植物检索表)

f. papillosa (Kitag.) C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov.——*C. turschani-*

novii Bess. var. *papillosa* Kitag. in Rep. Inst. Sci. Res. Manoh. 2:294. 1938——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *papillosa* (Kitag.) Bar. et Skv., 东北植物检索表96, 1959.

叶片背面密被乳头状突起，花红紫色。

产辽宁、吉林、黑龙江，模式标本采自凌水寺。

10e.海岛延胡索[1]（东北草本植物志）

f.haitaoensis Y. H. Chou et Ch. Q. Xu, 东北草本植物志 4：20, 图版 11, 1980.

植株贴伏地面，花序疏散，雄蕊束基部具钩状突起。

产辽宁省长海县海洋岛，生于海滨山坡地。

10f.无尖齿瓣延胡索

f. non-apiculata (Ohwi) C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov.——*C. turtschaninovii* Bess. var. *non-apiculata* Ohwi in Act. Phytotax. et Geobot.9(4): 262. 1942.

叶的末回裂片卵圆形或楔形，具深缺刻。总状花序疏生3—6花，外花瓣顶端凹缺内无短尖或近无短尖。

产辽宁等地。模式标本采自朝鲜。

它的花似 *C. ambigua*, 而苞片似 *C. remota*, 处于居间的过渡位置。

10g.异叶齿瓣延胡索 山延胡索（秦岭植物志）

f. heteroclita (K. T. Fu) C. Y. Wu et Z. Y. Su comb. nov.——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *heteroclita* K. T. Fu, 秦岭植物志1（2）：367, 图 313, 1974.

叶同时具有卵圆形具缺刻和线形或线状披针形的两种末回裂片，有时花序上部的苞片全缘。

产内蒙、河北、陕西、宁夏、甘肃、青海、四川等地，生林下，林缘或坡地。模式标本采自陕西太白山。

它的可塑性不仅反映在叶形的变化上，而且反映在苞片和花上。从模式产地标本来看，花序上部苞片向全缘过渡，外花瓣顶端下凹处的短尖不明显，或在同一花序上能见到具短尖和短尖极不明显的花，这些性状都表明它在向 *C. ambigua* 过渡。但其他地区的标本苞片和花的性状较稳定，亲缘无疑更近于 *C. remota*。

所有这些变型的块茎都具有类似正种的药用价值。

11.延胡索（开宝本草）元胡（中药志）图6

Corydalis yanhusuo W. T. Wang sp. nov.——王文采，中国高等植物图鉴 2：12, 图1754, 1972 nom. nud.; 刘鸣远等，东北林学院植物研究室汇刊 4：31, 图2, 1979 nom. nud.——*C. ambigua* E. P. Smith, Materia Midica & Natural History of China 75. 1871, non Cham. et Schlecht.; 南京药学院药材学教研组药材学409, 1959; 浙江卫生厅主编, 浙江中药手册 1：47, 1959; B. Laufer, Sino-Iranica 197. 1967——*C. bulbosa* Forbes et Hemsl. in Journ. Linn. Soc. Bot.

23:36. 1886 p. p. non DC; Pei in Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, Bot. Ser. 8:297. 1933; 杨时泰，本草述钩元141，1958；江苏南部种子植物手册306，图488，1959，中药志1 ed.，1:263，1959；杭州药用植物志121，图65，1961；中华人民共和国药典109，1963；浙江民间常用草药3:97，图 36-1，1972——*C. turtschaninovii* Bess. f. *yanhusuo* Y. H. Chou et C. Q. Hsu，植物分类学报15(2)；81，图1—2，1977；中药志2 ed.，1:60，彩图26，1979。



图6. 延胡索Corydalis yanhusuo W. T. Wang, sp. nov. 1.植株；花外形；3.上花瓣；4.雌蕊；5.柱头。(吴锡麟绘)

Species *C. remotae* Fisch. ex Maxim. et *C. ambiguae* Cham. et Schlecht. affinis, differt a illa bracteis integris, saltem superioribus a medio integris, foliis caulinis ultra 3, a haec caulibus inferioribus saepe tuberculum inflatis, petalis exterioribus laminis dentatis vel plus minusve undulato-denticulatis, apice emarginatis, mucronatis, foliis caulinis ultra 3.

Herba perennis, 10—30 cm alta, tuber depresso-globosum, 0.5—2.5 cm diam., substantia lutea. Caulis simplex vel ramosus, supra basim unisquamatus, interdum ad axillam squamatis et folii inferioris tuberculum inflatus, plerumque 3—4-foliatis. Folia caulina longipetiolata, ambitu laminae triangulari, biternatisecto, lobis petiolatis, lobulis brevipetiolatis, trilobatis usque tripartibus, laciniis lanceolatis, anguste ovatis vel obovatis, 2—3.5 cm longis, 0.5—0.8 cm latis. Inflorescentia terminalis, racemosa, 3—7 cm longa, laxe 3—10-floribus crescens. Bracteae ovatae vel anguste ovatae, circ. 8 mm longae, integrae vel inferiores dentatae. Pedicelli circ. bracteam aquantes. Sepala parva decidua. Corolla purpurea. petalum posticum 1.5—2 cm longum, lamina expansa margine dentata vel plus minusve undulato-denticulata, apece emarginata, mucronata, calcari cylindrico paulo lamina longiore, glande nectarifera dimidium calcaris percurrenti. Petalum anticum postico simile, unguiculo circ. laminam aequanti. Petala inferiora apice atropurpurea, unguiculo circ. duplo

longiore quam lamina. Phalanges lanceolatae, 3-venosae. Ovarium lineare; stylus gracilis; stigma subrotundatum, papillis 8. Capsula linearis, circ. 2 cm longa, seminis uniseriatis.

Habitat in Chekiang, Jiangsu, Anhui, Hubei et in aliis regionibus cultis. Chu Xian, 14 Apr. 1951 JSBI 1514 (Typus JSBI)

多年生草本，高10—30厘米。块茎球形，上端略下凹，直径0.5—2.5厘米，质地黄色。茎不分枝或分枝，基部以上具1鳞片，有时鳞片和下部叶腋内常膨大成小块茎，具3—4叶。茎生叶具长柄，叶片轮廓三角形，二回三出全裂，一回裂片具柄，二回裂片具短柄，三裂至三深裂，末回裂片披针形，狭卵形或倒卵形，长2—3.5厘米，宽0.5—0.8厘米。总状花序顶生，长3—7厘米，疏生3—10花。苞片卵形或狭卵形，长约8毫米，全缘或下部的具齿。花梗约与苞片等长。萼片小，早落。花冠紫色。上花瓣长1.5—2厘米，瓣片宽展，边缘具齿或多少具波状小齿，顶端微凹，具短尖，距圆筒形，稍长于瓣片，蜜腺体贯穿距长的1/2。下花瓣与上花瓣相似，爪约与瓣片等长。内花瓣顶端暗紫色，爪约长于瓣片2倍，雄蕊束披针形，具3脉。子房线形；花柱纤细，柱头近圆形，具8乳突。蒴果线形，长约2厘米；种子1列。

产浙江、江苏、安徽、湖北，其他地区有引种栽培。

本种块茎为著名的常用中药，含延胡索甲素，延胡索乙素，四氢黄连碱，海罂粟碱，原阿片碱，别隐品碱，黄连碱，巴马亭，药根碱。

味苦，微辛，性温，有行气止痛，活血散瘀的功能，用于全身各部气滞血瘀之痛，痛经，经闭，症瘕，产后瘀阻，跌打损伤，疝气作痛等，孕妇忌服。

本种与 *C. remota* 和 *C. ambigua* 亲缘相近。区别于前者的是苞片全缘，至少中部以上的苞片全缘，茎生叶在3枚以上。区别于后者是茎的下部常呈块茎状膨大，外花瓣具齿，顶端凹下处具短尖，茎生叶在3枚以上。

它的苞片和外花瓣形态变异幅度较大。苞片有全缘的，有下部分裂，上部全缘的。花瓣边缘的齿和顶端的短尖也有不同程度的变化。这些性状的波动给分类学家造成过极大的困惑。先是 Forbes 等人（1886）将它定为 *C. bulbosa* DC，后来裴鉴先生也有同样的认识，之后它就广泛为医药学著作所引用。本种不同于 *C. bulbosa* 的特征是，苞片基本全缘，外花瓣具齿和短尖；后者的苞片是自下而上分裂，外花瓣不具齿和短尖，但是 *C. bulbosa* 和 *C. remota* 一样，是一个多型种。Poellnitz 据其叶、苞片和花的变异分出了7个变种和5个亚变种，并指出"即使你占有它们的资料，在有些情况下要将它们区分开来还是困难的"。有些种下等级是易与延胡索混淆起来的，如 *C. bulbosa* var. *densiflora* Poell. 的外花瓣就多少具短尖或不具短尖；Var. *subintegra* Poell. 的苞片就趋于全缘，但它们通常茎生叶只有两枚，茎的下部不形成串生的小块茎，花瓣全缘。有的学者认为它近 *C. remota*（周荣汉等）；有的学者认为它近 *C. ambigua*（难波恒雄等），有的认为它是一个北药南移的栽培种（刘鸣远等）。从其块茎的色调，小块茎形成的方式以及花的构造来看它近于 *C. remota*，而苞片近于 *C. ambigua*，既不宜放入前者，也不宜放入后者，而是一个独立的亲缘接近的种。它不是南药北移的栽培种，而属当地分布，只是因其药效显著而为人所栽培，这种情况与今天北方

栽培人参，云南栽培三七是相似的。一个证据是目前北方并无此种分布；二个证据是本草书藉上的记载渊源于唐代的《本草拾遗》，所谓"延胡生于奚，从安东道来，根如半夏，色黄"，是指唐代药材流通的渠道，那时的延胡索是指东北和华北产的 *C. remota* 及其邻近的种。后来产地南下，"茅山延胡索"和"西延胡索"并称于世（李中立，本草原始），"茅山玄胡索皮青黄，肉黄，形小而坚，此品最佳"；"西玄胡索大而皮黑，肉黄，此样力微"。西延胡索即现今新疆元胡及邻近的种类。可见历史上的延胡索并非一种，而且药性也因产地不同而有不同的记载（难波恒雄1969）。其产地南迁和西移的具体年代也无法可考，只知明代的本草著作中已有了这样的记载："今茅山上龙洞，仁和，笕桥亦种之"，无疑它的栽培历史早于记载之前，很可能是南宋南迁杭州之后，北方商道堵塞，应药源的需求而就地发掘的药源，因其品质良好，药源不足而变野生为家养的。西延胡索的出现可能也与历史上一定的政治背景有关的。三是目前在江苏、浙江、安徽、湖北的山区尚呈野生状态。四是没有理由怀疑这个种有如此向南的分布，因为在它的分布区内同时还存在同组的土元胡 *C. humosa* Migo，因为它无栽培的历史，所以人们从不怀疑它是由北方迁来南方的 *C. repens* 的栽培变异类型。Sect. Pes-gallinaceus 是紫堇属中最进化的一群，分布面积最大，几乎遍布欧亚大陆。*C. yanhusuo* 和 *C. humosa* 可能是它向南分布的代表。在人类的史前时代，它与北方的齿瓣延胡索和东北延胡索的分布区可能是连接的，后来由于人类的活动，气候的变迁，分布区才逐渐隔开来。它们过去的分布区可能同今天的 *C. repens* 和 *C. humosa* 的分布式样相同，种间存在渐变和稳定的区别。

12. 堇叶延胡索（东北植物检索表）

Corydalis fumariaefolia Maxim. Prim. Fl. Amur. 39. 1859；东北植物检索表98. 1959——*C. remota* Fisch. ex Maxim. var. *fumariaefolia* Kom. in Act. Hort. Petrop. 22:351. 1903——*C. ambigua* Cham. et Schlecht. f. *fumariaefolia*(Maxim.) Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 232. 1939——*C. lineariloba* Sieb. et Zucc. var. *fumariaefolia* (Maxim.) Kitag., Neolineam. Fl. Mansh. 321. 1979——*C. ambigua* Cham. et Schlecht. f. *multifida* Y. H. Chou 东北草本植物志 4:25，图版14，图10，1980——*Pistolochia fumariaefolia* (Maxim.) Sojak in Cas. Nar. Muz. (Prag) 140 (3—4):128. 1972.

种的特征：叶3—4回三出，末回裂片线形，外花瓣顶端下凹，不具短尖，苞片全缘。

产黑龙江，生林缘，常与 *C. remota* 和 *C. ambigua* 混生。苏联远东地区有分布。模式标本采自黑龙江下游。

块茎可代延胡索药用。

栉苞堇叶延胡索（东北植物检索表）

Var. **incisa** Pop. in Fl. URSS 7:669. 1937；东北植物检索表96，1959——*C. turtschaninovii* Bess. f. *fumariaefolia* (Maxim.) Y. H. Chou 东北草本植物志 4:19，1980.

变种与原变种的区别是苞片栉齿状分裂。

产黑龙江、吉林、辽宁，生于山地，河岸或杂木林下。苏联远东地区有分布。

13.胶州延胡索　老鼠屎（山东）

Corydalis kiautschouensis Poell. in Fedde's Repert. 45:103. 1938——*Pistolochia kiautschouensis* (Poell.) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 8(2): 172. 1937.

种的特征：总状花序不高出叶层，疏生4—6花，苞片倒楔形，三浅裂至多裂，有时可深达苞片中部，约与花梗等长或稍长。花梗长0.8—1.5厘米，果期略长于苞片。花淡紫红色，长1.8—2厘米，上花瓣平截，略下凹，有时具极短的短尖。内花瓣鸡冠突起略伸出瓣片，多少呈角状。柱头2裂，具4乳突，蒴果狭长圆形或线状长圆形，直立、斜伸或平展，长1.2—1.8厘米，宽约3毫米。

产山东的膠州、烟台等地，生石间阴湿处或沙质土内。模式标本采自膠州。

本种与 *C. repens* 和 *C. watanabei* 相近，但花序低于叶层，苞片具缺刻。

14.三裂延胡索（东北植物检索表）

Corydalis ternata (Nakai) Nakai in Bot. Mag. Tokyo 28:29. 1914——*C. bulbosa* DC var. *remota* (Fesch.) Nakai f. *ternata* Nakai, l. c. 26:61, 94. 1912——*C. remota* Fisch. var. *ternata* (Nakai) Makino in Iinuma, Somoku Zusetu 3 (13):4, fig. 4.1913; 东北植物检索表96, 1959——*C. nakaii* Ishidoya in Journ. Chosin Nat. Hist. Soc. 5:91. 1982——*C. turtschaninovii* Bess. var. *ternata* (Nakai) Ohwi in Act. Phytot. Geobot. 11:262. 1942.

种的特征：叶三出，裂片具短柄，卵圆形或楔状卵圆形，较大，长2.5—3.5厘米，宽1.5—2.5厘米，边缘具不规锯齿或缺刻。苞片具篦齿状缺刻，花冠淡蓝色或蓝色，长2—2.5厘米，外花瓣全缘，顶端下凹、通常不具短尖、柱头具8乳突。蒴果线形，长约2厘米，具1列种子。

产辽宁、吉林，生林下阴湿地或近水边。朝鲜有分布。

块茎的药用价值类似延胡索。

本种的叶有向二回三出全裂的发展趋势，在同一产地的标本中可以看到从一回出到二回三出叶的不同程度的中间过渡类型，它与 *C. remota* var. *non-apiculata* (Ohwi) C. Y. Wu et Z. Y. Su 亲缘十分密切。

15.角瓣延胡索（东北草本植物志）

Corydalis watanabei Kitagawa in Rep. Inst. Sci. Res. Mansh. 6:122. 1942; id., Neo-lineam. Fl. Mansh. 323. 1979——*C. ivaschkeviczii* Aparina in Nov. Syst. Pl. Vasc. 1970:165. 1971——*C. repens* Mandl et Mühld. var. *watanabei* (Kitag.) Y. H. Chou, 东北草本植物图志 4：23, 图版13, 1980.

内花瓣鸡冠突起角状伸出花瓣之外，苞片卵圆形，全缘或顶端具浅齿，略短于花梗或近等长。花梗长约8毫米。花蓝白色或近白色。

产辽宁、吉林、黑龙江，生于山坡路旁，林缘或林间空地。模式标本采自吉林马鞍山。

本种与 *C. repens* 和 *C. kiautschouensis* 的亲缘接近，与前者的区别是花梗较短，内花瓣具伸出花冠的角状鸡冠突起，与后者的区别是花序高出叶层，苞片基本全缘，内花瓣

鸡冠突起较长，花的色调更淡。

16.全叶延胡索（东北植物检索表）

Corydalis repens Mandl et Muhld. in Bot. Közl. 19:90. 1921; Kom. et Alis. in Key Pl. Far. East. URSS 1:575. tab. 176. fig. 1, 6, 9, 1931; Pop. in Fl. URSS 7:666. 1937; Poell. in Fedde's Repert. 45:108.1938; 东北植物检索表96，图版21，图3，1959；东北草本植物志4：22，图版21，1980；中国高等植物图鉴补编1:673，图8717，1982——*Pistolochia repens* (Mandl et Muhld.) Sojak in Cas. Nar. Muz. (Prag.) 140 (3—4):129. 1972.

种的特征：总状花序高出叶层，花少而疏离、苞片全缘、花梗毛细丝状、长约2厘米，明显超出苞片、花浅蓝色、蓝紫色或紫红色、长1.5—1.9厘米，外花瓣顶端下凹，无短尖、柱头具4乳突。蒴果下垂，长卵形或椭圆形，长1—1.5厘米，宽0.5厘米。

产黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西、安徽、江苏、浙江、湖北等省。生海拔700—1000米左右的灌木林下、林缘。苏联远东地区也有分布。模式标本采自海参威。

块茎含原阿片碱，L-四氢黄连碱，延胡索甲素、黄连碱、巴马亭、药根碱、比枯枯灵碱，别隐品等。

块茎味苦、性温，有行气止痛，活血散瘀功能，用于胃腹疼痛，可代延胡索用。

其药理作用与延胡索基本相似，口服镇痛持久性及镇静效力不如延胡索，而皮下注射的镇痛作用强，药效较高，安全幅度比延胡索小。临床证明成人注射总碱25毫克，镇痛效果较好，如加配15毫克盐酸苯海拉明，则镇痛安全、疗效更显著。

本种与 *C. humosa* 亲缘极近，形态十分相似，区别是后者的叶通常三出，花序1—3花，花小、细瘦、白色，下花瓣基部具小瘤状突起。

17.土元胡（江苏省植物药材志）

Corydalis humosa Migo in Journ. Shanghai Sci. Inst. sect. 3(4):146. 1939；江苏省植物药材志95，图84，85，86，1959，p. p.

种的特征：萎软草本，高10—20厘米。茎生叶3—4，3出，小叶具柄（2—3厘米），椭圆形或卵形，全缘或2—3裂。总状花序少花而疏离（1—3花），苞片披针形、全缘，长4—7毫米，花梗长5—10毫米。花白色，长1—1.5厘米，下花瓣基部小瘤状突起，多少呈小距状。蒴果椭圆形。

产浙江、江苏、安徽等地，生阴湿山坡。模式标本采自浙江西天目山。

块茎当土元胡入药。

Migo 的记载与模式产地的标本是完全一致的，但是其邻近地区的标本常有花数增多，花色变淡蓝的趋势，渐与北方分布的 *C. repens* 形成了一种中间过渡形态，但叶形和下花瓣的特征仍然较稳定。它是 *C. repens* 向南分布的地理替代种。

参考文献

〔1〕 中国科学院林业土壤研究所编著，1980：东北草本植物志，第四卷16—35页，科学出版社。

〔2〕 刘填溽主编，1959：东北植物检索表。96—100页，科学出版社。

〔3〕 新疆生物土壤沙漠研究所编，1977：新疆药用植物志，第一册，68—73页，新疆人民出版社。

〔4〕 Bunting, G. S., 1966:Typification of Corydalis bulbosa (Fumariaceae), in *Baileya* 14(1):40—44.
〔5〕 Markgr, F., 1936:Papaveraceae, in Engler, A. & Prantl, K., Die naturlichen pflanzenfamilien 2 ed. 17b: 5—143. Verlag von Wilhelm Engemann, Leipzig.
〔6〕 Hegi, G., 1963:Corydalis, in Ill. Fl. Mit.-Europ.4(1):50—66. Kastner & Callway, München.
〔7〕 Irmisch, T., 1862: Ueber einige Fumariaceae, in *Abh. naturf. Ges. Halle* 6:195—316.
〔8〕 Mathew, B.,1978:Corydalis ambigua, in *Curtis's Bot. Mag.*182(1):41—44.
〔9〕 Poellnitz, K. V., 1936:Zur Kenntnis von Corydalis pes-gallinaceus Irmisch, (2 Mitteilung), in *Fedde's Repert.* 44:145—157.
〔10〕 Poellnitz, K. V., 1936: Zur Kenntnis von Corydalis von Corydalis Pes-gallinaceus Irmisch, in *Fedde's Repert.* 45:96—112.
〔11〕 Popov, M., 1937:Corydalis, in Komarov, V.A., Flora URSS 7:649—706. Editio Acad. Sci. URSS Mosqua, Leningrad.
〔12〕 Popov, M., 1953:Notula de genere Corydalis DC, in *Notul. Syst. Herb. Inst. Bot. Nom. V. L. Komarovii, Acad. Sci. URSS* 15:47—53.
〔13〕 Ryberg, M., 1950:Studies in the taxonomy and fertility of some Scandinavian Corydalis species of the sect. Pes-gallinaceus Irmisch, in *Acta Hort. Berg.*, 15(9):207—83.
〔14〕 Ryberg, M., 1955:A taxonomical survey of the genus Corydalis Ventenat with reference to cultivated species, in *Acta Hort. Berg.*, 17(5):115—75.
〔15〕 Ryberg, M., 1959:A morphological study of Corydalis nobilis, C. cava, C. solida and some allied species with special reference to their underground organs, in *Acta Hort. Berg.* 19(3):15—119.
〔16〕 Ryberg, M., 1960:A morphological study of the Fumariaceae and the taxonomic significance of the characters examined, in *Acta Hort. Berg.*, 19(4):121—239.
〔17〕 Sojak, 1972:Pistolochia, in *Cas. Nar. Muz.(Prag.)*, 140(3—4),:128.

A STUDY ON THE CLASSIFICATION, DISTRIBUTION, EVOLUTIONARY TRENDS AND USES OF CHINESE CORYDALIS SUBGEN.CAPNITES DC

Su Zhiyun and Wu Chengyih
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*)

Summary The results of these studies may be summarized as follows:

1. Since De Candole separated Genus *Corydalis* into three subgenera *Capnites*, *Capnoides* and *Leonticoides* based upon the forms of the underground organs, there are two different views. Fedde (1936) and Ryberg (1960) did not make any use of subgenera by reason of distinct connections between tuberous and non-tuberous forms, but Popov (1937) adopted De Candole's views in this respect. He corrected some De Candole's mistakes and conserved Subgen. *Capnites* and *Capnoides*. Besides the forms of the underground organs he emphasized the characters of cotyledons. *Capnites* sensu Popov consisted of the tuberous forms with only 1 cotyledon in seed, whereas *Capnoides* provided with taproots, fibrous roots or rhozomes with 2 cotyledons in number. The present authers agree with Popov's classification.

2. There are 7 sections in subgen. *Capnites* sensu Popov. They are compared both morphologically and geographically, except the *Raphanituber* Khokhr, as its distribution area is too small to show on the map. They are separated into two groups, monopodial (*Radix-cava, Leonticoides* and *Duplotuber*) and sympodial (*Pes-gallinaceus, Cactylotuber* and *Ceratotuber*) by Ryberg (1960). The Sect. *Raphanituber* Khokhr (1973) should placed into sympodial group according to the description, although there is no any species of this section to be found in China. The modes of branching system closely correspond to the development of the tubers. In the monopodial species, the tubers early and late will become empty and the lower part of stems lackes scales. In the sympodial species, the tubers do not become empty permanently and the lower part of stems possesses the scales.

3. The *Capnites* sections distributed over vast areas display different patterns. *Dactylotuber* and *Pes-gallinaceus* distinguished by symopodial growth have a more northern distribution than *Radix-cava* and *Leonticoides* distinguished by monopodial growth. *Duplotuber* distributed in East Asia may be an isolated type of the latter. *Radix-cava* distributed in Europe seems to constitu te a western branch and *Leonticoides* mainly distributed in Central Asia is an eastern one. *Dactylotuber* shows considerable disjunctions in Asia and north America, whereas *Pes-gallinaceus* without any interruptions covers most of Eurasia. The disjunctive areas of *Dactylotuber* are interpreted as relics with a formerly continuous distribution, because they were suffered from the great climatic and orogenic changes in the later tertiary period and in the pleistocene. Although *Pes-gallinaceus* were also undergoing the same geological changes, but they rapidly occupied the glaciated areas again by aid of the migration and reproduction of their tubers. The variation of the reproductive tubers of *Pes-gallinaceus* makes the correspondent differentiation in species to form many subspecies, varieties and forms.

Sect. *Dactylotuber* with branched or lobed tubers are rather similar to the *Benecinctae* in habits, flowers and underground organs. Sect. *Benecinctae* distributed in north-western Yunnan to northern Sichuan which is very close to the distribution of *Dactylotuber*. Sect. *Benecinctae* is now considered as linkage group between subgen. *Capnites* and *Capnoides*. The evolutionary trends of different root-types of *Corydalis* are shown and discussed.

4. The classification, distribution and uses of chinese *Capnites* are discussed. There are 17 species, 3 vrieties and 10 forms in China altogether.

Key words *Corydalis*; Subgen. *Capnites*; Classification; Distribution; Evolution